

**PENGARUH IKLIM KERJA PANAS TERHADAP PRODUKTIVITAS  
TENAGA KERJA UNIT BOILER PT. INDO ACIDATAMA Tbk,  
KEMIRI, KEBAKKRAMAT, KARANGANYAR**

**ARTIKEL PUBLIKASI ILMIAH**

Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Ijazah S1 Kesehatan Masyarakat



Disusun Oleh :

**CAHYANINGTYAS UTAMI PUTRI**  
**J 410 090 059**

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2013**



**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYRAKAT  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

Jl. A. Yani Pabelan Tromol I Pos Kartasura Telp (0271) 717417 Surakarta 57102

**SURAT PERSETUJUAN ARTIKEL PUBLIKASI ILMIAH**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Pembimbing I : Tarwaka, PGDip, Sc, M.Erg  
NIK : 196409291988031019

Pembimbing II : dr. Hardjanto, MS., SpOk  
NIK : -

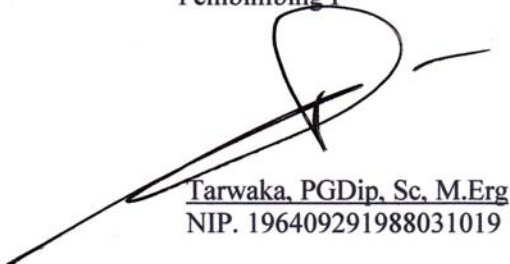
Telah membaca dan mencermati Naskah Artikel Publikasi Ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi dari mahasiswa:

Nama : Cahyaningtyas Utami Putri  
NIM : J 410 090 059  
Program Studi : Kesehatan Masyarakat  
Judul Skripsi : Pengaruh Iklim Kerja Panas Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja Unit Boiler PT. Indo Acidatama Tbk, Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar

Naskah Artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan. Demikian persetujuan ini dibuat semoga dapat digunakan seperlunya.

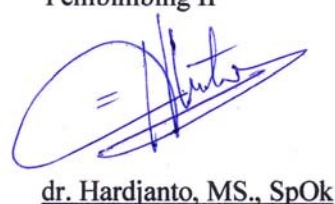
Surakarta, Oktober 2013

Pembimbing I



Tarwaka, PGDip, Sc, M.Erg  
NIP. 196409291988031019

Pembimbing II



dr. Hardjanto, MS., SpOk

PENGARUH IKLIM KERJA PANAS TERHADAP PRODUKTIVITAS  
TENAGA KERJA UNIT BOILER PT. INDO ACIDATAMA Tbk, KEMIRI,  
KEBAKKRAMAT, KARANGANYAR

**Cahyaningtyas Utami Putri J 410 090 059**

Prodi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Surakarta 57162

---

**Abstrak**

Lingkungan kerja panas merupakan salah satu faktor penyebab timbulnya kelelahan kerja yang berdampak pada penurunan produktivitas kerja. Proses produksi PT. Indo Acidatama Tbk Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar terdiri dari unit boiler dengan bahan bakar batu bara yang dalam keadaan panas yang ditimbulkan dari mesin-mesin boiler sehingga menimbulkan iklim kerja panas pada lingkungan kerja dan mengakibatkan tenaga kerja terpapar langsung. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh iklim kerja panas terhadap produktivitas kerja tenaga kerja unit boiler PT. Indo Acidatama Tbk, Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode survei analitik menggunakan pendekatan observasi dan pengukuran dengan rancangan studi *cross sectional*. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 15 orang diambil dari setiap shift kerja pagi, shift siang dan shift malam. Penentuan jumlah sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Uji statistik dengan menggunakan uji *one way anova* dengan program SPSS 21. Hasil penelitian menunjukkan bahwa iklim kerja panas pada unit boiler batu bara ( $>NAB$ ) yaitu pada shift pagi dengan ISBB  $28,56^{\circ}C$ , shift siang dengan ISBB  $29,63^{\circ}C$ , dan shift malam dengan ISBB  $28,99^{\circ}C$ . Hasil uji statistik menunjukkan adanya pengaruh iklim kerja panas terhadap produktivitas kerja tenaga kerja unit boiler batu bara PT. Indo Acidatama Tbk, Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar. Nilai signifikan *p value* 0,000 yang berarti  $p < 0,05$  dengan produktivitas tertinggi pada shift pagi 47,11 dan produktivitas terendah pada shift siang 36,03.

Kata Kunci : Iklim Kerja Panas, Produktivitas Kerja, Tenaga Kerja

**Abstract**

*A hot work environment is one of the factors that causes fatigue which has an impact on decreasing work productivity. The production process of PT. Indo Acidatama Tbk, Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar, consists of boiler using coal material within the hot condition caused by boiler machines, so that it causes the hot climate in the work environment and causes the related workers directly. This research was aimed to find out the influence of hot work climate toward the workers' work productivity at the boiler unit of PT. Indo Acidatama Tbk, Kemiri,*

*Kebakkramat, Karanganyar. This research was a quantitative one with an analytical survey method using observation and measurement approaches with program Cross Sectional Study. The samples used in this research were 15 people taken from morning shift, afternoon shift, and evening shift. The purposive sampling technique was used to determine the total samples. The statistic test used to analyze the research data was One Way Anova test with SPSS program 21. The result showed that the hot work climate at boiler unit coal (>NAB) was ISBB 28,56<sup>0</sup>C in the morning shift, ISBB 29,63<sup>0</sup>C in the afternoon shift, and ISBB 28,99<sup>0</sup>C in the evening shift. The result of statistic test showed that the influence of work climate toward the workers' work productivity at boiler unit of PT. Indo Acidatama Tbk, Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar existed. The significant p value is 0,000 that means  $p < 0,05$  with the highest productivity in the morning shift 47,11 and the lowest productivity in the afternoon shift 36,03.*

*Key Words : Hot Work Climate, Work Productivity, Workers*

---

## **PENDAHULUAN**

Pemanfaatan teknologi sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia secara luas, namun tanpa disertai dengan pengendalian yang tepat akan merugikan manusia itu sendiri. Menurut Chandra (2006), bahwa selain sumber daya alam, sumber daya manusia menjadi salah satu bagian yang sangat penting dalam era globalisasi dengan masalah kebersihan, kesehatan dan keselamatan pekerja sebagai modal kesuksesan dalam dunia usaha dan pekerjaan dimasa-masa mendatang. Dalam industri atau perusahaan keadaan yang menunjukkan suatu suhu dan kelembaban lingkungan biasa disebut dengan iklim kerja. Iklim kerja merupakan salah satu unsur dari pekerjaan yang mempunyai peran penting dalam proses produksi dan tidak boleh kita menganggap remeh tentang iklim kerja. Pekerjaan dengan suhu tinggi memerlukan penerapan teknologi dan pengaturan iklim kerja yang baik dalam proses produksi maupun proses distribusinya. Dengan lingkungan kerja yang nyaman maka semangat kerja akan meningkat, dan produktivitas meningkat. Beberapa faktor beban tambahan

yakni faktor fisik, faktor kimia, faktor biologis, dan faktor mental psikologis. Dimana iklim kerja merupakan salah satu faktor fisik dan dalam jumlah yang cukup data mengganggu daya kerja seorang tenaga kerja.

Lingkungan kerja yang nyaman dapat dilihat dari kondisi iklim di tempat kerja yang sesuai. Iklim kerja di tempat kerja mempengaruhi kondisi tenaga kerjanya. Temperatur yang terlalu panas dapat menimbulkan efek fisiologis pada tubuh seperti meningkatnya kelelahan, efisiensi kerja fisik dan mental menurun, denyut jantung dan tekanan darah meningkat, aktivitas organ-organ pencernaan menurun, suhu tubuh meningkat dan produksi keringat bertambah. Sebaliknya temperatur yang terlalu dingin mengurangi daya atensi, mengurangi daya efisiensi, keluhan kaku atau kurang koordinasi otot dan ketidaktenangan yang berpengaruh negatif terutama pada saat kerja mental. Sehingga, penyimpangan dari batas kenyamanan suhu baik atas maupun dibawah nyaman akan berdampak buruk pada produktivitas kerja. Temperatur yang dianjurkan ditempat kerja yaitu sekitar  $24-26^{\circ}\text{C}$  (suhu dingin) dan kelembaban 65%-95%. Suhu tersebut merupakan suhu nyaman diIndonesia (Suma'mur 1991 dalam Tarwaka, dkk 2004).

Kenyamanan dari suatu tempat kerja di pengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah iklim kerja. Iklim kerja adalah hasil perpaduan antara suhu, kelembaban, kecepatan gerakan udara dan panas radiasi akibat dari tingkat pengeluaran panas dari tubuh tenaga kerja sebagai akibat dari pekerjaannya (PER.13/MEN/X/2011). Jika pekerja terpapar dalam jangka waktu yang lama maka pekerja yang terpapar panas dapat mengalami penyakit akibat kerja yaitu

menurunnya daya tahan tubuh dan berpengaruh terhadap timbulnya gangguan kesehatan sehingga berpengaruh terhadap produktifitas dan efisiensi kerja. Secara teknis produktivitas dinilai dari perbandingan antara keluaran (*output*) terhadap masukan (*input*). Idealnya penilaian dimaksud dilakukan terhadap keluaran total dan masukan total (Suma'mur, 2009).

Penelitian yang dilakukan oleh Andrey Livchak (2005), diperoleh hasil bahwa faktor suhu berpengaruh terhadap produktivitas. Jika suhu pada ruangan meningkat  $5,5^{\circ}\text{C}$  diatas tingkatan nyaman akan menyebabkan penurunan produktivitas sebesar 30%.

Berdasarkan survei pendahulu yang telah dilakukan pada bulan maret 2013 bahwa kondisi atap yang terbuat dari asbes dan mesin yang mengeluarkan api akan terus-menerus mengenai tubuh tenaga kerja yang berada didekatnya, sehingga tubuh tenaga kerja akan terus menerus panas dan mengakibatkan suhu tubuhnya akan naik karena akumulasi panas. Hasil Audit Lingkungan tahun 2010 pengukuran ISBB pada unit Boiler Batu Bara yaitu pada ruang operator  $22,19^{\circ}\text{C}$  dan pada ruang produksi  $31,4^{\circ}\text{C}$ . Dengan NAB yaitu kerja 75% istirahat 25 % dengan kategori beban kerja ringan yaitu  $30^{\circ}\text{C}$ .

Dengan mengacu pada hasil surevei lapangan dan audit lingkungan, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai Pengaruh Iklim Kerja terhadap Produktivitas tenaga kerja pada unit Boiler Batu bara PT. Indo Acidatama Tbk, Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar.

## **Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui pengaruh iklim kerja terhadap produktivitas kerja pada tenaga kerja unit Boiler Batu Bara di PT. Indo Acidatama Tbk, Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar.

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Untuk mengukur iklim kerja panas pada unit Boiler Batu Bara.
- b. Untuk mengetahui hasil pengukuran produktivitas kerja pada unit Boiler Batu Bara.
- c. Untuk mengetahui pengaruh iklim kerja panas terhadap produktifitas tenaga kerja.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian yang digunakan adalah Metode Survei Analitik dengan menggunakan pendekatan *Cross Sectional* merupakan suatu penelitian yang mempelajari hubungan antara faktor risiko dengan faktor efek dan melakukan observasi serta pengukuran variabel subjek hanya diobservasi dan pengukuran variabel subjek dilakukan saat pemeriksaan tersebut (Riyanto, 2011). Populasi yang digunakan pada unit boiler sebanyak 15 tenaga kerja menggunakan teknik pengambilan sampel yaitu *Purposive Sampling*. Analisis data yang digunakan yaitu *One way anova*.

## HASIL

### 1. Iklim Kerja Panas

Berdasarkan hasil pengukuran diketahui bahwa ada perubahan ISBB rata-rata pada ruangan produksi pada tiap shift. Pada shift pagi rata-rata ISBB sebesar  $28,56^{\circ}\text{C}$ , pada shift sore rata-rata ISBB sebesar  $29,63^{\circ}\text{C}$  dan pada shift malam rata-rata ISBB sebesar  $28,99^{\circ}\text{C}$ . Sehingga pada hasil pengukuran tersebut pada unit *boiler* batu bara iklim kerjanya melebihi Nilai Ambang Batas.

### 2. Produktivitas Kerja

Produktivitas kerja dihitung berdasarkan (*output*) dan (*input*). Didapatkan hasil rata-rata pada shift pagi yaitu 47,04, pada shift sore yaitu 36,03, dan pada shift malam yaitu 40,83.

### 3. Pengaruh Iklim Kerja Panas terhadap Produktivitas Kerja

Berdasarkan data hasil penelitian maka untuk mengetahui adanya perbedaan produktivitas berdasarkan iklim kerja panas yaitu dengan menggunakan *One way anova*. Didapatkan rata-rata produktivitas pada shift pagi sebesar 47,11 dengan simpangan baku  $\pm 2,672$ . sedangkan shift sore rata-rata produktivitas ada 36,03 dengan simpangan baku  $\pm 2,019$  dan shift malam rata-rata produktivitas sebesar 40,83 dengan simpangan baku  $\pm 2,745$ .

Berdasarkan hasil uji *one way anova* didapat nilai F sebesar 74,097 jika dibandingkan dengan  $F_{\text{tabel}}$  dengan tingkat keteletian 95 % maka didapat nilai *p-value* sebesar  $0,000 < 0,05$ . Hal ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima



maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan produktivitas kerja pada setiap shift kerja.

## **PEMBAHASAN**

### **1. Iklim Kerja Panas**

Iklim kerja adalah suatu kombinasi dari suhu kerja, kelembaban udara, kecepatan gerakan udara dan suhu radiasi pada suatu tempat kerja. Cuaca kerja yang tidak nyaman, tidak sesuai dengan syarat yang ditentukan dapat menurunkan kapasitas kerja yang berakibat menurunnya efisiensi dan produktivitas kerja (Subaris, dkk, 2008).

Iklim kerja panas merupakan mikrometeorologi dari lingkungan kerja dalam menjaga keseimbangan panas tubuh, proses metabolisme tubuh yang berinteraksi dengan panas dilingkungannya akan menyebabkan pekerja mengalami tekanan panas (Astrand dalam wahyuni, 2008).

Berdasarkan dari hasil pengukuran iklim kerja di lingkungan tempat kerja dan produksi PT. Indo Acidatama Tbk, Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar pada unit boiler batu bara dengan menggunakan alat *Questemp* dalam penelitian ini terdapat perubahan suhu ISBB rata-rata pada ruangan produksi di setiap shift kerja. Pada shift pagi rata-rata ISBB sebesar 28,56 °C, pada shift sore sebesar 29,63°C dan pada shift malam rata-rata ISBB sebesar 28,99°C. Adanya perbedaan antara suhu pada setiap shift tidak hanya dikarenakan oleh cuaca yang terdapat dilokasi saat penelitian tetapi juga oleh mesin-mesin *boiler* batu bara yang dapat mengeluarkan panas. Tekanan panas

ini disebabkan karena adanya sumber panas maupun karena ventilasi kurang baik (Subaris dkk, 2008).

## **2. Produktivitas Kerja**

Produktifitas kerja dapat dipelajari dengan cara mengukur masukan (*input*) dengan cara menghitung denyut nadi setiap responden. Pengukuran ini dapat dilakukan dengan suatu alat sederhana, yaitu stopwatch. Stopwatch ini berbentuk lingkaran penuh seperti jarum jam. Untuk keluaran (*output*) dengan mengetahui hasil yang diperoleh dan menghitung jumlah yang dihasilkan pada setiap shift kerja.

Berdasarkan hasil pengukuran produktifitas kerja pada setiap shift kerja terdapat perbedaan yaitu shift pagi dengan rata-rata 47,11, shift sore dengan rata-rata 36,03 dan shift malam rata-rata produktifitas sebesar 40,83. Maka dapat ketahu produktifitas tertinggi terjadi pada shift kerja pagi.

## **3. Pengaruh Iklim Kerja Terhadap Produktivitas Kerja**

Berdasarkan hasil pengukuran dari iklim kerja panas dengan produktivitas kerja pada tenaga kerja di unit Boiler Batu bara terdapat perbedaan antara shift pagi, shift sore dan shift malam dengan produktifitas yang berbeda. Dari hasil pengujian antara iklim kerja dengan produktivitas dengan *one way anova* didapatkan hasil nilai signifikan  $0,000 < 0,05$ . Hal ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima maka disimpulkan ada pengaruh iklim kerja panas terhadap produktivitas kerja. Tingkat kerja cenderung mengatur sendiri, yakni pekerja akan secara volunter menurunkan tingkat pekerjaanya

bila pekerja merasakan panas berlebihan, kecuali pemadaman kebakaran dan pekerjaan penyelamatan, karena tekanan psikologi akan mengatasi kondisi normal.

Produktivitas tertinggi berada pada shift kerja pagi dikarenakan suhu iklim kerja pada shift pagi paling rendah walaupun melebihi nilai ambang batas yang dipengaruhi oleh faktor-faktor yaitu :

1. Motivasi kerja
2. Latar belakang pendidikan
3. Keterampilan tenaga kerja yang bersangkutan
4. Kondisi tempat kerja

Sedangkan produktivitas terendah terdapat pada shift kerja sore yang dikarenakan berpengaruh pada suhu iklim kerja yang tinggi dan juga pada tingkat beban kerja responden yang mempengaruhi kelelahan responden. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni (2008), yang berjudul “Pengaruh Iklim Kerja Terhadap Kelelahan Kerja” diperoleh hasil bahwa iklim kerja dapat mempengaruhi tingkat kelelahan tenaga kerja.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **1. Simpulan**

- a. Pengukuran rata – rata ISBB pada ruangan produksi pada tiap shift yaitu shift pagi sebesar  $28,56^{\circ}\text{C}$  beban kerja sedang ( $>\text{NAB}$ ), pada shift sore sebesar  $29,63^{\circ}\text{C}$  dengan beban kerja sedang ( $>\text{NAB}$ ) dan pada shift malam sebesar  $28,99^{\circ}\text{C}$  beban kerja sedang ( $>\text{NAB}$ ).

- b. Pengukuran rata-rata produktifitas tenaga kerja shift pagi 47,11, shift sore 36,03 dan shift malam 40,83. Produktivitas tertinggi terdapat pada shift pagi dan produktivitas terendah terdapat pada shift sore yang dikarenakan oleh beban kerja, motivasi kerja dan latar belakang pendidikan yang berbeda pada responden.
- c. Berdasarkan hasil pengujian iklim kerja dengan produktivitas kerja dengan uji *one way anova* didapatkan hasil nilai *p value* = 0,000 ( $<0,05$ ), sehingga disimpulkan ada pengaruh iklim kerja panas terhadap produktivitas kerja secara signifikan.

## **2. Saran**

### **a. Bagi Perusahaan**

- 1) Memperhatikan dan merawat kondisi ventilasi disetiap tempat proses produksi, bisa dengan memasang ventilasi keluar setempat (*local exhaust*).
- 2) Menyediakan air minum yang mengandung garam natrium pada setiap ruangan yang bertujuan untuk mengurangi tingkat kelelahan pada tenaga kerja.
- 3) Menyediakan tempat istirahat yang nyaman, letaknya tidak jauh dari unit boiler untuk pemulihan tenaga para pekerja.

### **b. Bagi Tenaga Kerja**

Diharapkan tenaga kerja bila merasakan haus segera minum air yang mengandung garam natrium dan istirahat pada ruang yang nyaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- American Society. 2005. *Heating Refrigerating and Air-Conditioning Engineers*.  
Diunduh : 22 Juli 2013.  
[http://www.halton.com/halton/cms.nsf/www/Technical\\_articles](http://www.halton.com/halton/cms.nsf/www/Technical_articles)
- Chandra B. 2009. *Ilmu Kedokteran Pencegahan dan Komunitas*. Jakarta :Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia. 2011. PER.13/MEN/X/2011 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika Dan Faktor Kimia Di Tempat Kerja. *Depnakertrans* RI. Jakarta Indonesia.
- Riyanto A. 2011. *Aplikasi Metodologi Penelitian Kesehatan Bantul* : Mulia Medika.
- Subaris H dan Haryono. 2008. *Higiene Lingkungan Kerja*. Jogjakarta : Mitra Cendikia Press.
- Suma'mur. 2009. *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta : CV Sagung Seto.
- Tarwaka, Solichul, Lilik. S. 2004. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta : UNIBA PREES.
- Wahyuni. 2008. *Pengaruh Iklim Kerja Terhadap Kelelahan Kerja Pada Bagian Pressing Dan Packing Produksi* di PT. Indofood Sukses Semarang [Skripsi]. Surakarta : Program DIII Hiperkes & Keselamatan Kerja Fakultas Kedokteran UNS.